第 10 講　仕事とエネルギー１

1

図のように粗い面上に質量 10 [kg] の物体を静止させておき，大きさ 50 [N] の外力を水平右向きに加える。力を加えると物体は瞬時に動き出した。重力加速度を 10 [m/s^2]，物体と面の間の動摩擦係数を 0.2 として以下の問に答えよ。

(1)　物体が 6 [m] だけ進む間に，外力がした仕事はいくらか。

(2)　物体が 6 [m] だけ進む間に，動摩擦力がした仕事はいくらか。

(3)　物体が 6 [m] だけ移動した直後，物体の速さはいくらか。

ⒸRECRUIT　HOLDINGS

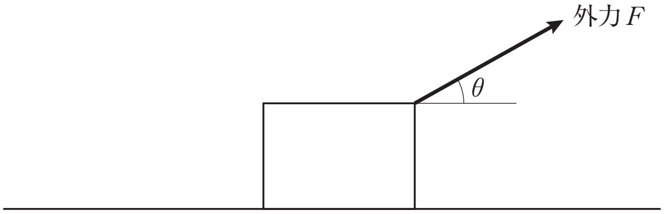
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< Note >

ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

2

図のように粗い水平面上に静止していた質量 m の物体に，大きさ F の外力を水平方向からはかって θ の方向に加えると，物体は水平面にそって運動した。重力加速度の大きさを g，物体と面の間の動摩擦係数を μ とする。物体が水平面からはなれることはないものとする。



問１　物体が水平面にそって x だけ運動する間について，以下の仕事を求めよ。

(1)　重力がする仕事 W_G

(2)　垂直抗力がする仕事 W_N

(3)　動摩擦力がする仕事 W_R

(4)　外力 F がする仕事 W_F

問２　物体が水平面にそって x だけ運動した直後の，物体の速さを求めよ。

©RECRUIT　HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

＜ Note ＞

ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

3

水平と 30° の角をなす斜面がある。図のように，この斜面上に質量 m の物体を置き初速度 v_0 をあたえたところ，物体は斜面上をすべり下りた。物体と斜面の動摩擦係数を $\dfrac{1}{3\sqrt{3}}$ とする。また，重力加速度の大きさを g とする。なお，物体の大きさや回転は考えなくてよい。

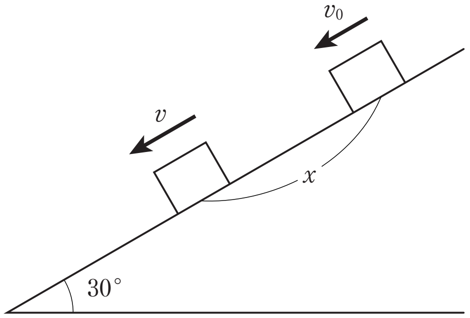
問１　物体が斜面にそって x だけ運動する間について，以下の仕事を求めよ。

(1)　重力がする仕事 W_G

(2)　垂直抗力がする仕事 W_N

(3)　動摩擦力がする仕事 W_R

問２　物体が斜面にそって x だけ運動した直後の，物体の速さ v を求めよ。



©RECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

＜ Note ＞

ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第10講　確認テスト

以下の文中の空欄に入る語句，数式として最も適当なものを以下の選択肢の中から一つずつ選び，その記号を答えよ。ただし，同じものを何度用いてもよい。

(1) 仕事は力× [1] で表される。仕事が正のとき，力の向きと [1] の向きは [2] 。

(2) 物体がもつ運動エネルギーは，物体の質量 m と速さ v を用いて [3] と表される。

(3) 物体に仕事が加わると，その物体の [4] が変化する。このとき，加わった仕事の大きさを W, [4] の変化の大きさを $\mathit{\Delta} K$ とすると，２つの間には [5] の関係がある。

選択肢

① 速さ　② 変位　③ 運動エネルギー　④ 加速度

⑤ 一致する　⑥ 関係がない　⑦ mv　⑧ $\frac{1}{2}mv^2$

⑨ $W > \mathit{\Delta} K$　⑩ $W = \mathit{\Delta} K$　⑪ $W < \mathit{\Delta} K$

< Note >

ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第 10 講　仕事とエネルギー１

1

(1)　300 [J]　　(2)　−120 [J]　　(3)　6 [m/s]

2

問１　(1)　$W_G=0$　　(2)　$W_N=0$　　(3)　$W_R=-\mu(mg-F\sin\theta)x$

(4)　$W_F=Fx\cos\theta$

問２　$\sqrt{\dfrac{2x}{m}\{F(\cos\theta+\mu\sin\theta)-\mu mg\}}$

3

問１　(1)　$W_G=\dfrac{1}{2}mgx$　　(2)　$W_N=0$　　(3)　$W_R=-\dfrac{1}{6}mgx$

問２　$\sqrt{{v_0}^2+\dfrac{2gx}{3}}$

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第 10 講　確認テスト

【解答】

| 1 |：②

| 2 |：⑤

| 3 |：⑧

| 4 |：③

| 5 |：⑩

©RECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。